



本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2 0 0 0 年 1 1 月 2 7 日

出 願 番 号

Application Number:

特願 2 0 0 0 - 3 5 8 6 3 2

出 願 人

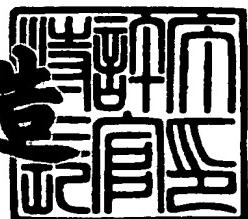
Applicant(s):

松下電工株式会社

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

2 0 0 1 年 1 0 月 1 日

及 川 耕 造



出証番号 出証特 2 0 0 1 - 3 0 8 9 5 9 6

【書類名】 特許願  
【整理番号】 00P03018  
【提出日】 平成12年11月27日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B03C 3/00  
【発明の名称】 イオン発生装置  
【請求項の数】 9  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内  
【氏名】 齋田 至  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内  
【氏名】 北村 央  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005832  
【氏名又は名称】 松下電工株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100087767  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 西川 惠清  
【電話番号】 06-6345-7777  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100085604  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 森 厚夫  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 053420  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9004844  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 イオン発生装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気中をコロナ放電させてイオンを発生させるための針電極とグランド電極において、針電極の軸芯を延長した仮想延長線の周囲を囲むようにグランド電極を配置し、この仮想延長線の周囲を囲む包囲形状をしたグランド電極の上記仮想延長線の周囲を囲む外周の一部を開放して開放部が形成してあることを特徴とするイオン発生装置。

【請求項2】 針電極の軸芯を延長した仮想延長線の周囲を囲むグランド電極が円弧形状をしていることを特徴とする請求項1記載のイオン発生装置。

【請求項3】 針電極の軸芯を延長した仮想延長線の周囲を囲むグランド電極が半円形状をしていることを特徴とする請求項1記載のイオン発生装置。

【請求項4】 針電極の軸芯を延長した仮想延長線の周囲を囲むグランド電極が多角形状をしていることを特徴とする請求項1記載のイオン発生装置。

【請求項5】 針電極の軸芯を延長した仮想延長線の周囲を囲むグランド電極が四角形であることを特徴とする請求項4記載のイオン発生装置。

【請求項6】 コロナ放電させたイオンを吹き出すためのイオン吹き出し口を設け、このイオン吹き出し口に異物が入るのを防止するための異物進入防止部を設けてなることを特徴とする請求項1記載のイオン発生装置。

【請求項7】 異物進入防止部が格子形状をしていることを特徴とする請求項6記載のイオン発生装置。

【請求項8】 異物進入阻止部がグランド電極の前方においてグランド電極を2箇所で横切る直線状をしたもののみで構成してあることを特徴とする請求項6記載のイオン発生装置。

【請求項9】 針電極の先端から針電極の軸芯を延長した仮想延長線の周囲を囲むグランド電極の中心までの距離と、グランド電極の半径を略等しくして成ることを特徴とする請求項3記載のイオン発生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、イオン発生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のイオン発生装置Aは、針電極1とグランド電極2と高電圧発生装置5などで構成しており、針電極1とグランド電極2とは絶縁物よりなる筒体7内に配置してある。そして図12に示すように、空气中をコロナ放電させてイオンを発生させるための針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲むようにグランド電極2を配置したり、あるいは図示を省略しているが針電極の斜め前方に平板形状のグランド電極を配置していた。上記いずれの従来例においてもコロナ放電により発生したイオンの殆どが、針電極1からグランド電極2へと向かう電気力線に沿ってグランド電極2方向へ進むため、例えば風を加える等して外部からイオンに対して推進力を与えないとイオンがイオン吹き出し口3より外部に出てこないという問題があった。

【0003】

図13には空气中をコロナ放電させてイオンを発生させるための針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲むように環状（円環状）をしたグランド電極2を配置した場合における電気力線を示しているが、針電極1からの電気力線はグランド電極2に向かい、これによりイオン吹き出し口3から外部にイオンが出ることができず、ほとんどグランド電極2方向に進むので、上記のように風を加える等して外部からイオンに対して推進力を与えないとイオンがイオン吹き出し口3より外部に出てこないのである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、風などを加える等外部からイオンに対して推進力を加えなくても簡単な構成でイオンをイオン吹き出し口から吹き出すことができるイオン発生装置を提供することを課題とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明に係るイオン発生装置は、空气中をコロナ放電させてイオンを発生させるための針電極1とグランド電極2において、針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲むようにグランド電極2を配置し、この仮想延長線Mの周囲を囲む包囲形状をしたグランド電極2の上記仮想延長線Mの周囲を囲む外周の一部を開放して開放部6が形成してあることを特徴とするものである。このように針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲む包囲形状をしたグランド電極2の仮想延長線Mの周囲を囲む外周の一部を開放して開放部6を形成していることで、針電極1からの電気力線は一部がグランド電極2側に向かい、残りはグランド電極2の仮想延長線Mの周囲を囲む外周の一部の開放部6から外に向かうことになり、これによりイオン吹き出し口3から外部にイオンがされることになる。

## 【0006】

ここで、針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲むグランド電極2が円弧形状をしたり、半円形状をしたり、多角形状をしたり、四角形状をしていることが好ましい。このような構成とすることで、簡単な構成で針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mを囲み且つ外周の一部が開放したグランド電極2を構成することができるものである。

## 【0007】

また、コロナ放電させたイオンを吹き出すためのイオン吹き出し口3を設け、このイオン吹き出し口3に異物が入るのを防止するための異物進入防止部4を設けることが好ましい。このような構成とすることで、異物の進入が防止できるものである。

## 【0008】

また、異物進入防止部4が格子形状をしていることが好ましい。このような構成とすることで、簡単な構造で異物の進入を防止できるものである。

## 【0009】

また、異物進入阻止部4がグランド電極2の前方においてグランド電極2を2箇所で横切る直線状をしたもののみで構成していることが好ましい。このような構成とすることで、異物の進入を阻止するための異物進入阻止部4により電気力

線を阻害する面積を減少することができるものである。

#### 【0010】

また、針電極1の先端から針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲むグランド電極2の中心までの距離dと、グランド電極2の半径rを略等しくすることが好ましい。このような構成とすることで、半円形状をしたグランド電極2の仮想延長線Mの周囲を囲む外周の一部の開放部6から外にイオンを効果的に出すことができる。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を添付図面に示す実施形態に基づいて説明する。

#### 【0012】

本発明のイオン発生装置Aは図1(a)に示すように針電極1とグランド電極2と高電圧発生装置5とで構成しており、針電極1とグランド電極2とは絶縁物よりなるケース7内に配置してある。針電極1の前方にグランド電極2を配置し、更にグランド電極2の前方にイオン吹き出し口3(実施形態ではケース7の開口が吹き出し口3となっている)を設けてある。

#### 【0013】

ここで、針電極1は例えば金属棒の先端を銳利にして針形状としたものであり、この針電極1の前方に配置したグランド電極2は例えば金属板により構成しており、針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲むように配置しており、この仮想延長線Mの周囲を囲む包囲形状をしたグランド電極2の仮想延長線Mの周囲を囲む外周の一部が開放してあって開放部6となっている。

#### 【0014】

高電圧発生装置8は例えばマイナスイオンを発生させる場合、グランド電極2を基準電位側とし、針電極1側にDC-5kVを印加する。逆に、プラスイオンを発生させる場合には、グランド電極2を基準電位側とし、針電極1側にDC+5kVを印加する。

#### 【0015】

図1において、高電圧発生装置5からグランド電極2を基準として、DC-5

kVを針電極1に印加する。すると、針電極1の先端が鋭利なために電界が集中し、針電極1の先端近傍においてコロナ放電が発生し、同時にマイナスイオンが発生する。

#### 【0016】

発生したマイナスイオンは、マイナスに電荷を持っているため、電気力線に沿って移動することになる。このため、多くの発生したマイナスイオンは、グランド電極1の方向に進むことになる。ここで、図12、図13に示す従来のように針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を環状としたエンドレスのグランド電極2で囲んでしまったものにおいては、グランド電極2より外部に出る電気力線が無く、ほとんどグランド電極2に進むが、これに対して本発明においては針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲む包囲形状をしたグランド電極2の仮想延長線Mの周囲を囲む外周の一部に開放部6を形成しているので、図2に示すように針電極1からの電気力線は一部がグランド電極2側に向かい、残りはイオン吹き出し口3から外に出る。これによりイオン吹き出し口3より外部にイオンが出ていくことができるのである。

#### 【0017】

次に、プラスイオンを発生させる場合、高電圧発生装置5からグランド電極2を基準として、DC+5kVを針電極1に印加する。すると、針電極1の先端が鋭利なために電界が集中し、針電極1の先端近傍においてコロナ放電が発生し、同時にプラスイオンが発生する。

#### 【0018】

発生したプラスイオンは、プラスに電荷を持っているため、電気力線に沿って移動することになる。このため、多くの発生したプラスイオンは、グランド電極1の方向に進むことになる。ここで、図12、図13に示す従来のように針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を環状としたエンドレスのグランド電極2で囲んでしまったものにおいては、グランド電極2より外部に出る電気力線が無く、ほとんどグランド電極2に進むが、これに対して本発明においては針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲む包囲形状をしたグランド電極2の仮想延長線Mの周囲を囲む外周の一部に開放部6を形成しているので、図2に示

すように針電極1からの電気力線は一部がグランド電極2側に向かい、残りはイオン吹き出し口3から外に出る。これによりイオン吹き出し口3より外部にイオンが出ていくことができるのである。

## 【0019】

図1に示す実施形態では、針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲むように配置した包囲形状で且つ外周の一部が開放部6となったグランド電極2を円弧形状をした金属板により構成した例が示してあり、上記仮想延長線M上に円弧形状をしたグランド電極2の円弧の中心が位置している。

## 【0020】

また、図3に示す実施形態においては、針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲むように配置した包囲形状で且つ外周の一部が開放部6となったグランド電極2を半円形状をした金属板により構成した例が示してあり、上記仮想延長線M上に半円形状をしたグランド電極2の円弧の中心が位置している。

## 【0021】

また、図4、図5に示す実施形態においては、針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲むように配置した包囲形状で且つ外周の一部が開放部6となったグランド電極2を多角形状をした金属板により構成した例が示してある。すなわち、図4はグランド電極2を金属板により四角形状に形成し、四角形状の一片の一部を開放して開放部6としてある。また、図5はグランド電極2を三角形状の一片を開放して開放部6としてあり、金属板を略く字状に折り曲げることで形成してある。もちろん、グランド電極2として上記のような四角形状の一部に開放部6を設けたものや三角形状の一部に開放部6を設けたものだけでなく、五角形、六角形……等の三角形や四角形以外の多角形の一部を開放して開放部6としたものであってもよいものである。

## 【0022】

ところで、本発明において、コロナ放電させたイオンを吹き出すためのイオン吹き出し口3に異物が入るのを防止するための異物進入防止部4を設けてもよいものである。

## 【0023】

図6にはイオン吹き出し口3に格子状をした異物進入防止部4を設ける実施形態が示してあり、このように格子状の異物進入防止部4を設けることでイオン吹き出し口3に異物が進入するのを確実に防止することができるものである。

#### 【0024】

また、図7にはイオン吹き出し口3に複数の平行な線状をした異物進入防止部4を設ける他の実施形態が示してあって、イオン吹き出し口3に異物が進入するのを確実に防止するようにしている。

#### 【0025】

また、図8にはイオン吹き出し口3に格子状をした異物進入防止部4を設ける他の実施形態が示してある。本実施形態においては、異物進入阻止部4がグランド電極2の前方においてグランド電極2を2箇所で横切る直線状をしている。この場合、異物進入阻止部4はグランド電極2の前方においてグランド電極2を2箇所で横切る直線状をしているもののみで構成する。しかし、前述のように電気力線はその一部がグランド電極2側に向かい、残りはイオン吹き出し口3から外に出るのであるが、図9(c)、(d)に示すように異物進入阻止部4をグランド電極2の前方においてグランド電極2を一箇所で横切る直線状にすると、異物進入阻止部4でイオン吹き出し口3から外に出る電気力線を阻止する面積が増え、これによりイオン吹き出し口3から外部に出るイオンが減少する傾向となるが、図9(a)、(b)のように、異物進入阻止部4をグランド電極2の前方においてグランド電極2を2箇所で横切る直線状をしたもののみで構成することにより、異物進入阻止部4によるイオン吹き出し口3から外に出る電気力線を阻止する面積が少なく、したがって、イオン吹き出し口3からイオンが外部に効率的に出てくるものである。

#### 【0026】

また、図10には本発明の更に他の実施形態が示してある。本実施形態においては、針電極1の先端から針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲むグランド電極2の中心までの距離dと、グランド電極2の半径rを略等しくしてある。

#### 【0027】

ここで、針電極1の先端からグランド電極2までの最短距離（針電極1の先端からグランド電極2の針電極1側の端部までの距離が最短距離となる）を一定とし、針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を半円状としたグランド電極2で囲み且つ半円状のグランド電極2の半円の中心が針電極1の軸芯を延長した仮想延長線M上に位置したものにおいて、図11(a)に示すような半径 $r >$ 距離dの場合と、図11(b)に示すような半径 $r <$ 距離dの場合につき検討する。まず、半径 $r >$ 距離dの場合につき検討すると、図11(a)に示すように半径 $r >$ 距離dなので、針電極1からグランド電極2の仮想延長線Mと平行な両端部に向かう電気力線の方向と開放部6が位置する仮想延長線Mとのなす角度 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ が大きく、このため、針電極1からグランド電極2側に向かう電気力線の一部が開放部6側に向けて出にくく、開放部6から外部に出る電気力線が少なくなる。一方、半径 $r <$ 距離dの場合は、図11(b)に示すように半径 $r <$ 距離dなので、針電極1からグランド電極2の仮想延長線Mと平行な両端部に向かう電気力線の方向と開放部6が位置する仮想延長線Mとのなす角度 $\alpha_3$ 、 $\alpha_4$ が小さくなり、この点では一見開放部6から外部に出る電気力線が多くなるように思えるが、針電極1からグランド電極2の針電極1側の端部までの距離（最短距離）と針電極1からグランド電極2の針電極1と反対側の端部までの距離（最長距離）との差が大きく、したがって、グランド電極2の針電極1側の端部に集中して高密度で電気力線が流れ、このようにグランド電極2の針電極1側の端部に集中して高密度で電気力線が流れるため開放部6から外部に出る電気力線が少なくなるものである。

#### 【0028】

このように、半径 $r >$ 距離dの場合も、半径 $r <$ 距離dの場合も開放部6からイオンが出にくいので、両方のバランスをとって半径rと距離dとを略同じにすることで、最も効率的に開放部6からイオンを外部に出すことができるものである。

#### 【0029】

##### 【発明の効果】

上記のように本発明の請求項1記載の発明にあっては、針電極の軸芯を延長し

た仮想延長線の周囲を囲むようにグランド電極を配置し、この仮想延長線の周囲を囲む包囲形状をしたグランド電極の仮想延長線の周囲を囲む外周の一部を開放して開放部が形成してあるので、針電極の軸芯を延長した仮想延長線の周囲を囲む包囲形状をしたグランド電極の外周の一部の開放部から電気力線の一部が外に向かってイオン吹き出し口から外部にイオンがされることになり、包囲形状をしたグランド電極の外周部の一部を開放部とするという簡単な構成で、風を加える等の外部からイオンに対して推進力を加えなくてもイオンをイオン吹き出し口から吹き出すことができるものである。

## 【0030】

また、請求項2記載の発明にあっては、上記請求項1記載の発明の効果に加えて、針電極の軸芯を延長した仮想延長線の周囲を囲むグランド電極が円弧形状をしているので、グランド電極を円弧形状にするという簡単な構成で、グランド電極の外周部の一部に開放部を形成できて、風を加える等の外部からイオンに対して推進力を加えなくてもイオンをイオン吹き出し口から吹き出すことができるものであり、また、グランド電極を円弧形状とすることで小型化を図ることができるものである。

## 【0031】

また、請求項3記載の発明にあっては、上記請求項1記載の発明の効果に加えて、針電極の軸芯を延長した仮想延長線の周囲を囲むグランド電極が半円形状をしているので、グランド電極を半円形状にするという簡単な構成で、グランド電極の外周部の一部に開放部を形成できて、風を加える等の外部からイオンに対して推進力を加えなくてもイオンをイオン吹き出し口から効率よく吹き出すことができるものである。

## 【0032】

また、請求項4記載の発明にあっては、上記請求項1記載の発明の効果に加えて、針電極の軸芯を延長した仮想延長線の周囲を囲むグランド電極が多角形状をしているので、グランド電極を多角形状にするという簡単な構成で、グランド電極の外周部の一部に開放部を形成できて、風を加える等の外部からイオンに対して推進力を加えなくてもイオンをイオン吹き出し口から効率よく吹き出すことが

でき、また多角形状であるためグランド電極を金属板を多角形状に折り曲げるだけで形成できて、グランド電極の製造も容易となるものである。

#### 【0033】

また、請求項5記載の発明にあっては、上記請求項4記載の発明の効果に加えて、針電極の軸芯を延長した仮想延長線の周囲を囲むグランド電極が四角形であるので、グランド電極の構造がより簡略化されるものであり、製造も容易となるものである。

#### 【0034】

また、請求項6記載の発明にあっては、上記請求項1記載の発明の効果に加えて、コロナ放電させたイオンを吹き出すためのイオン吹き出し口を設け、このイオン吹き出し口に異物が入るのを防止するための異物進入防止部を設けてあるので、イオン吹き出し口から内部に異物が進入せず、使用者に対して安全性を確保することができるものである。

#### 【0035】

また、請求項7記載の発明にあっては、上記請求項6記載の発明の効果に加えて、異物進入防止部が格子形状をしているので、異物進入防止部を簡単に構成することができるものである。

#### 【0036】

また、請求項8記載の発明にあっては、上記請求項6記載の発明の効果に加えて、異物進入阻止部がグランド電極の前方においてグランド電極を2箇所で横切る直線状をしたもののみで構成してあるので、針電極から発生したイオンが異物進入防止部に影響され少なくてイオン吹き出し口から外部に効率よく出るものである。

#### 【0037】

また、請求項9記載の発明にあっては、上記請求項1記載の発明の効果に加えて、針電極の先端から針電極の軸芯を延長した仮想延長線の周囲を囲むグランド電極の中心までの距離と、グランド電極の半径を略等しくしてあるので、針電極から発生したイオンがイオン吹き出し口から外部に効率よく出るものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態を示し、(a)は概略側面断面図であり、(b)は正面図である。

【図2】

同上の作用説明図である。

【図3】

本発明の他の実施形態を示し、(a)は概略側面断面図であり、(b)は正面図である。

【図4】

本発明の更に他の実施形態を示し、(a)は概略側面断面図であり、(b)は正面図である。

【図5】

本発明の更に他の実施形態を示し、(a)は概略側面断面図であり、(b)は正面図である。

【図6】

本発明の更に他の実施形態を示し、(a)は概略側面断面図であり、(b)は正面図である。

【図7】

本発明の更に他の実施形態を示し、(a)は概略側面断面図であり、(b)は正面図である。

【図8】

本発明の更に他の実施形態を示し、(a)は概略側面断面図であり、(b)は正面図である。

【図9】

(a) (b)は同上の作用説明のための側断面図及び正面図であり、(c) (d)は他の例の作用説明のための側断面図及び正面図である。

【図10】

本発明の更に他の実施形態を示し、(a)は概略側面断面図であり、(b)は正面図である。

【図11】

(a) (b) は同上の作用説明図である。

【図12】

従来例を示し、(a) は概略側面断面図であり、(b) は他の部分の概略側面断面図であり、(c) は正面図である。

【図13】

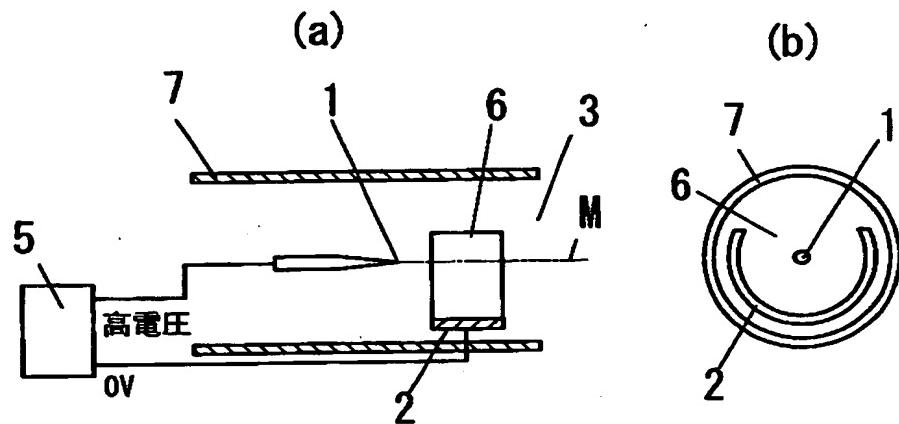
従来例の作用説明図である。

【符号の説明】

- 1 針電極
- 2 グランド電極
- 3 イオン吹き出し口
- 4 異物進入防止部
- 6 開放部

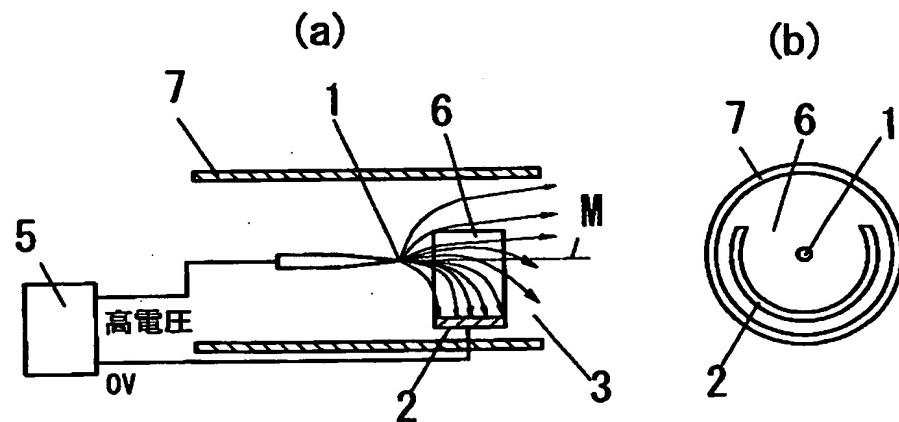
【書類名】図面

【図1】

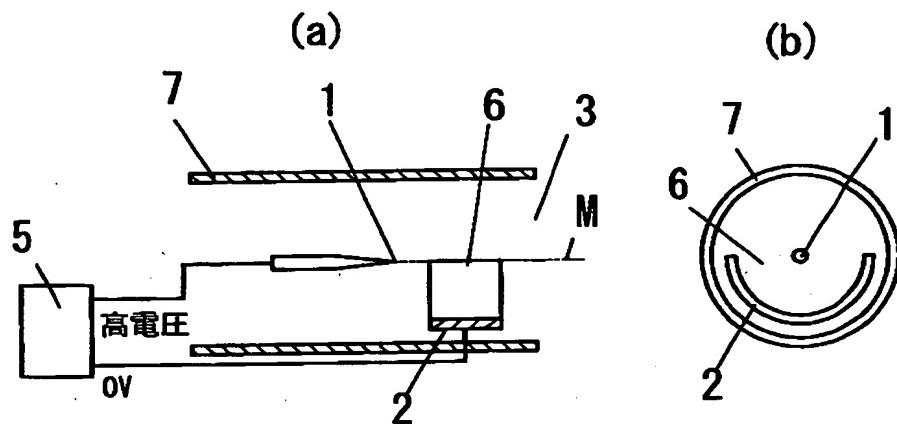


1 針電極  
2 グランド電極  
3 イオン吹き出し口  
6 開放部

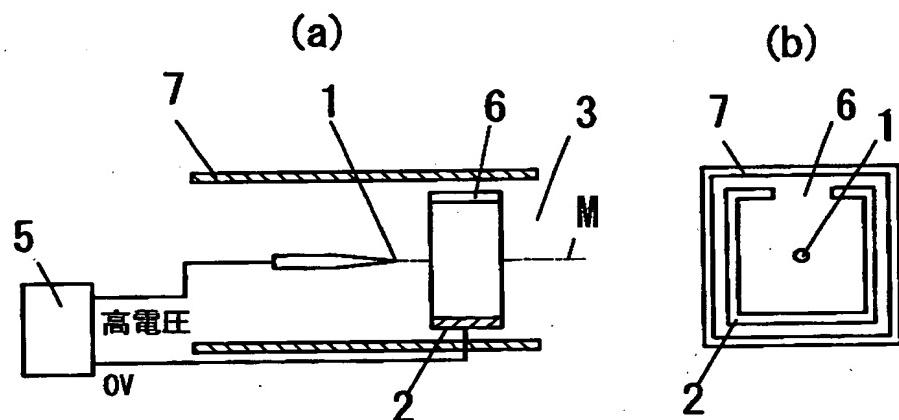
【図2】



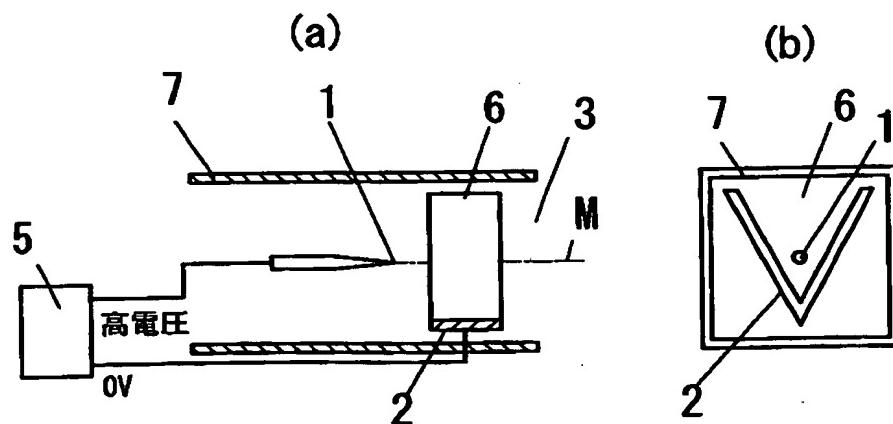
【図3】



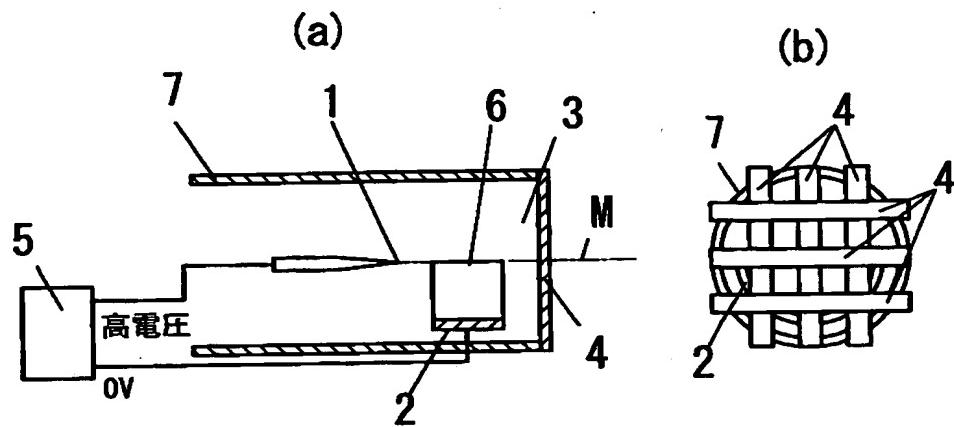
【図4】



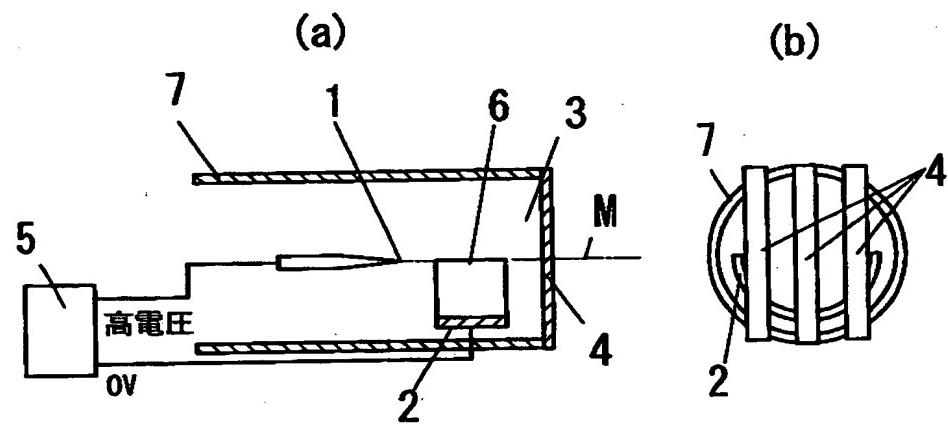
【図5】



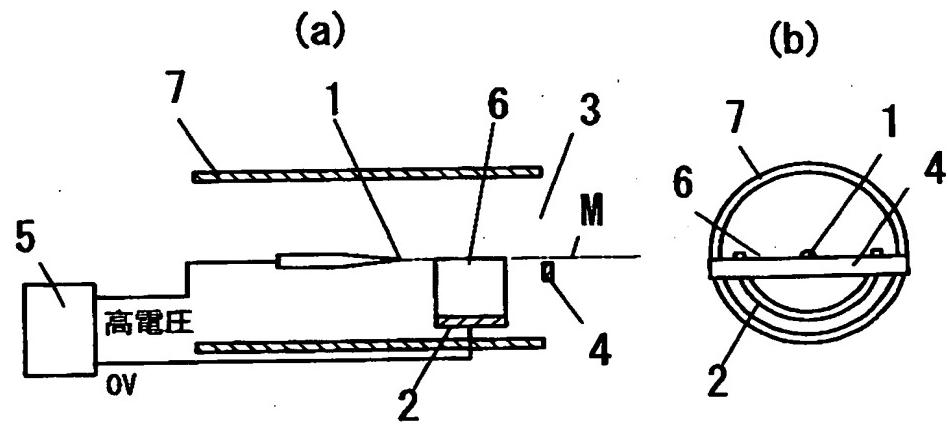
【図6】



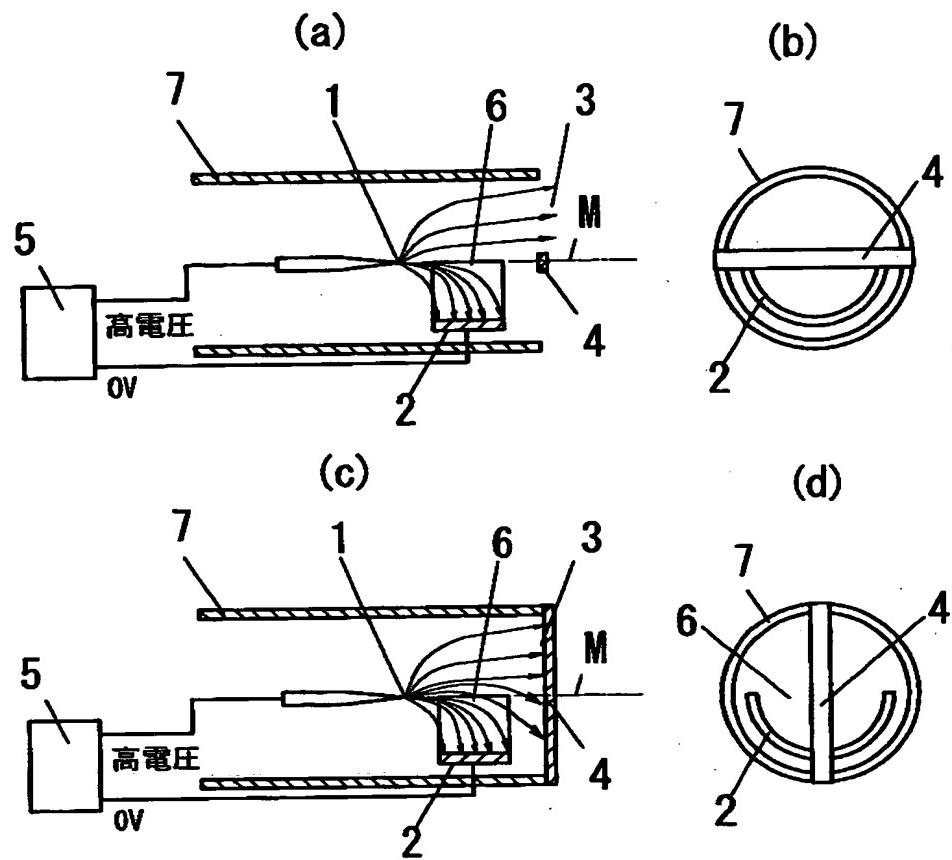
【図7】



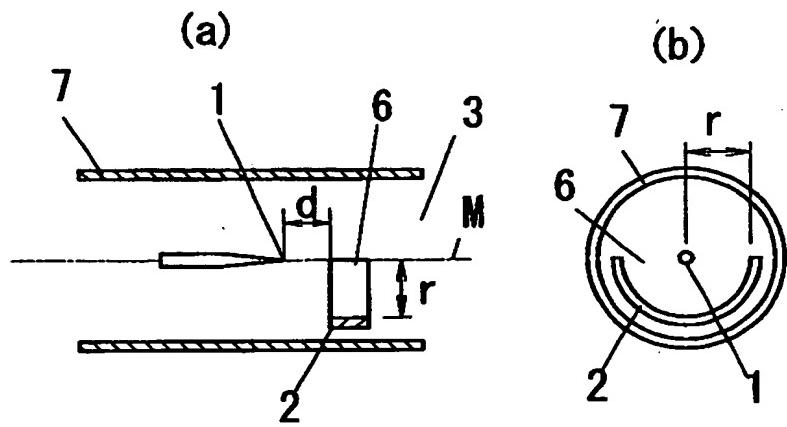
【図8】



【図9】

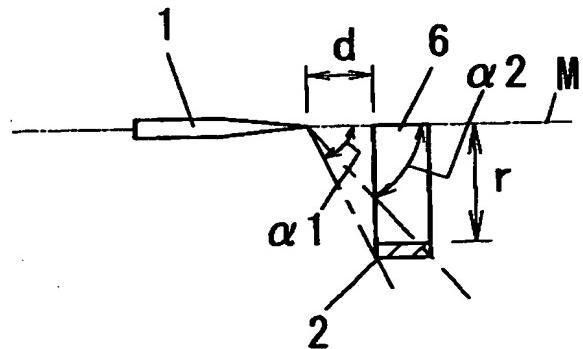


【図10】

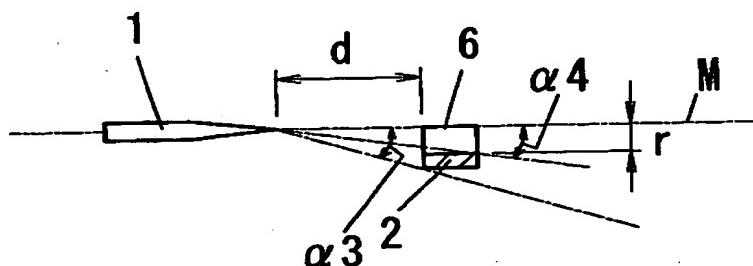


【図11】

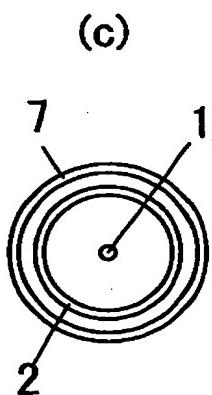
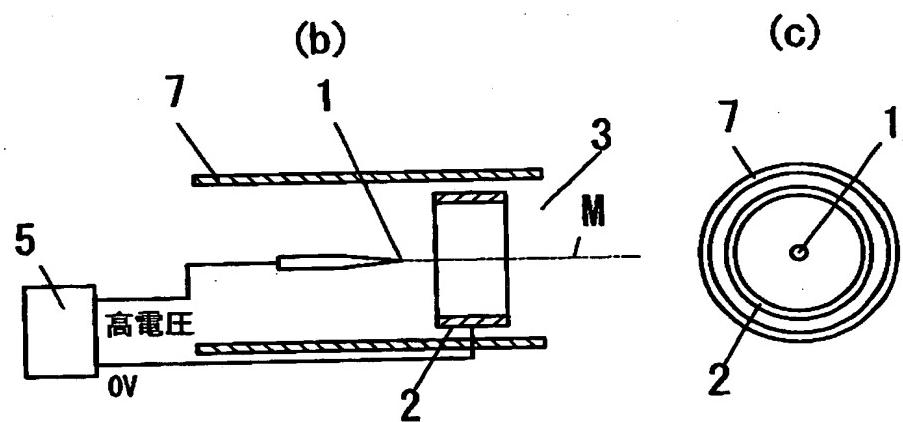
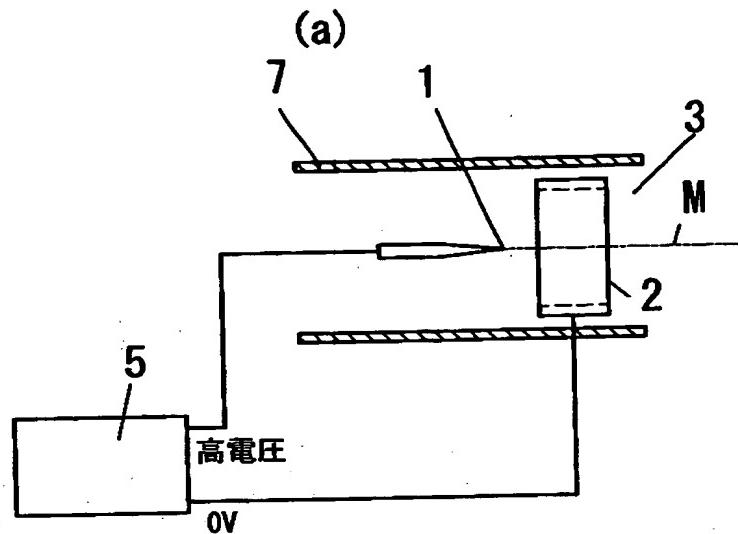
(a)



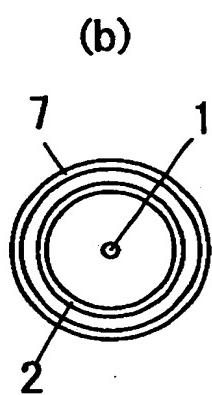
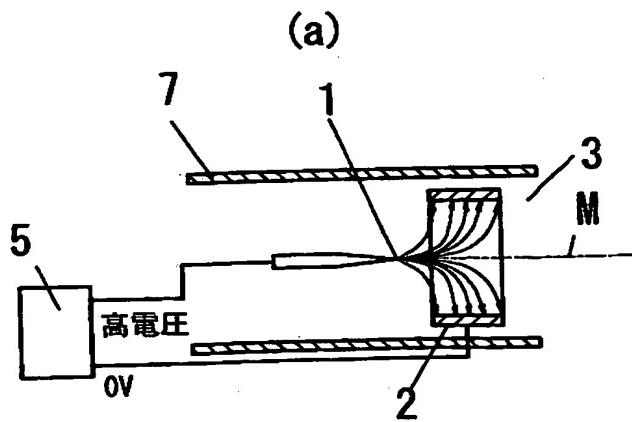
(b)



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 風などを加える等外部からイオンに対して推進力を加えなくても簡単な構成でイオンをイオン吹き出し口から吹き出すことができるイオン発生装置を提供する。

【解決手段】 空気中をコロナ放電させてイオンを発生させるための針電極1とグランド電極2において、針電極1の軸芯を延長した仮想延長線Mの周囲を囲むようにグランド電極2を配置する。この仮想延長線Mの周囲を囲む包囲形状をしたグランド電極2の仮想延長線Mの周囲を囲む外周の一部を開放して開放部6が形成してある。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005832]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1048番地  
氏名 松下電工株式会社